

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11058842 A**

(43) Date of publication of application: **02.03.99**

(51) Int. Cl. **B41J 2/525**
G03G 15/00
G03G 15/01
H04N 1/29

(21) Application number: **09224929**

(22) Date of filing: **21.08.97**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(72) Inventor: **SUGIURA NOBORU**

(54) **SUPERPOSED IMAGE FORMING EQUIPMENT**

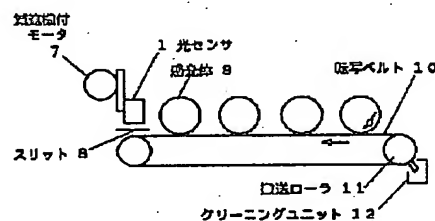
stably.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect a pattern image intended for measuring a transfer position accurately by adjusting the distance between a light sensor and a transfer belt vertically to the surface of the transfer belt.

SOLUTION: The transfer belt 10 as the transfer carrier, is supported and driven by a transfer belt transport roller 11 and moves along an arrangement of four photoreceptors 9. When an image formed on each photoreceptor is transferred to transfer paper, the transfer paper is supported by the transfer belt 10 and moves along an arrangement of the four photoreceptors 9, and each image on the photoreceptors 9 is transferred. A cleaning unit 12 removes a toner sticking to the transfer belt 10. A reflective light sensor 1 and a slit 8 are provided in a route along which the transfer belt 10 transports the transfer paper. By adjusting the distance between the light sensor 1 and the transfer belt 10 vertically, a gain of the pattern image to a flaw in the transfer belt 10 and noise due to vibration of the transfer belt 10 becomes larger, a transfer position measuring pattern can be obtained



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-58842

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月2日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 4 1 J 2/525

B 4 1 J 3/00

B

G 0 3 G 15/00

3 0 3

G 0 3 G 15/00

3 0 3

15/01

1 1 4

15/01

1 1 4 Z

H 0 4 N 1/29

H 0 4 N 1/29

G

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-224929

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月21日

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 杉 浦 昇

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

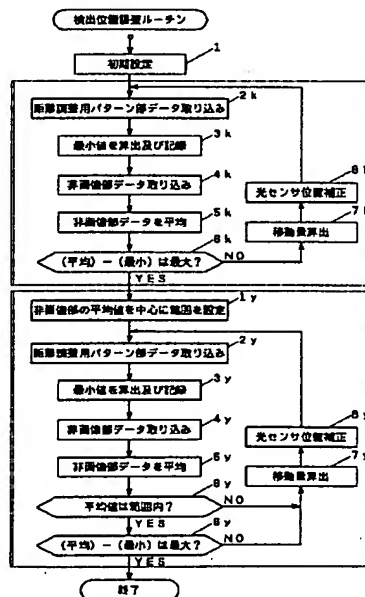
(74) 代理人 弁理士 杉 信 興

(54) 【発明の名称】 重ね画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 色ずれ測定用パターン画像を形成する転写用担持体またはそれが支持する転写紙の傷や汚れあるいは振動にもかかわらず測定用パターンの検出を確実にする。

【解決手段】 異なった色の画像を同一の転写紙に転写するカラー画像形成装置であって、各色転写位置測定用のパターン画像を形成してその位置を光センサで検出し、検出結果に対応して各色画像の形成タイミングを補正する、色ずれ補正を行なう重ね画像形成装置において、光センサ1をパターン画像に対して接、離駆動する機構6, 7, スリット8の開口幅より広幅の距離調整用のパターン画像を形成する手段、および、該パターン画像がスリットの開口直下にあるときと無いときの光センサ1の検出信号に基づいて、検出信号レベル差が大なる位置に光センサ1を駆動する位置制御手段、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】異なった色の画像を感光体上に形成する画像形成手段、それらを転写用担持体で支持された同一の転写紙に転写する手段、前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙に、異なった色毎に、転写位置測定用のパターン画像を形成する手段、形成されたパターン画像を検出する検出手段、および、該検出手段の各色のパターン画像検出結果に従って、前記画像形成手段と転写手段で同一の転写紙に形成される各色画像のずれを補正する手段、を備える重ね画像形成装置において、前記パターン画像が形成される前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙に対して接近する方向および離れる方向に前記パターン画像検出手段を駆動する手段を備えることを特徴とする、重ね画像形成装置。

【請求項2】装置は更に、前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙に、2色の距離調整用のパターン画像を形成する手段、および、各色の距離調整用パターン画像の前記パターン画像検出手段の検出結果に基づいて前記駆動手段を介して前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙に対するパターン画像検出手段の距離を調整する位置制御手段、を備える；請求項1記載の重ね画像形成装置。

【請求項3】前記パターン画像検出手段は、前記パターン画像が形成される前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙に光を投射する投光素子およびその反射光を感知する受光素子、ならびに、それらの素子の少くとも一方と前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙との間に介挿されたスリットを含み；装置は更に、前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙に、前記スリットの開口幅より広幅の距離調整用のパターン画像を形成する手段、および、該距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるときと無いときのパターン画像検出手段の検出信号に基づいて、距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるときと無いときの検出信号の差が大なる位置に前記駆動手段を介して前記パターン画像検出手段を駆動する位置制御手段、を備える；請求項1記載の重ね画像形成装置。

【請求項4】前記位置制御手段は、1色の距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるときと無いときのパターン画像検出手段の検出信号に基づいて、距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるときと無いときの検出信号の差が大なる位置に前記駆動手段を介して前記パターン画像検出手段を駆動し、次いで、該1色の距離調整用パターン画像がスリットの開口直下が無いときの検出信号を基準に検出信号の範囲を設定して、異なる色の距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるときと無いときのパターン画像検出手段の検出信号であって、スリットの開口直下が無いときの検出信号が前記範囲内のものに基づいて、距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるとき

と無いときの検出信号の差が大なる位置に前記駆動手段を介して前記パターン画像検出手段を駆動する、請求項3記載の重ね画像形成装置。

【請求項5】前記位置制御手段は、距離調整用パターン画像がスリットの開口直下にあるときの検出信号のピーク値と、開口直下でないときの検出信号の平均値との差が大なる位置に、パターン画像検出手段を駆動する、請求項3又は請求項4記載の重ね画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー複写機、カラープリンタ等、複数の色の画像を同一の転写紙に重ね記録するカラー画像形成装置に関し、特に、転写用担持体またはそれが支持する転写紙に、異なった色毎に、転写位置測定用のパターン画像を形成する手段、形成されたパターン画像を検出する検出手段、および、該検出手段の各色のパターン画像検出結果に従って、前記画像形成手段と転写手段で同一の転写紙に形成される各色画像のずれを補正する手段、を備えるカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー画像形成装置において、色ムラやズレを補正しズレの無い良好な画像を得るための手段として、特開昭63-278074号公報、特開昭63-279270号公報等においては、複数の反射型センサを設け、転写位置測定用の各色パターン画像を検出し、それぞれの出力の時間差によりズレを検出する方法が提案されている。しかしながら、反射型センサの投光面積は通常直径3mm～直径5mm程度であり、ライン状の各色パターン画像を検出するには検出範囲が広いため、S/N比が悪く検出精度が低く良好な補正が行えないという欠点があった。

【0003】そこで、特開平8-107477号公報においては、転写ベルトもしくは転写紙の移動径路中に測定用パターンライン幅と同程度の幅スリットを設けることで、検出波形をシャープにし、位置検出精度を向上する方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、測定用パターンと同程度の幅のスリットを設けることで、検出精度が向上したため、測定用パターン検出時に、転写ベルト上の傷や転写ベルトの振動がノイズとして検出波形に表れやすくなり、測定用パターンの位置検出に悪影響を及ぼす。

【0005】本発明は、測定用パターンを形成する転写用担持体またはそれが支持する転写紙の傷や汚れあるいは振動にもかかわらず測定用パターンの検出を確実にすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

(1) 本発明は、異なった色の画像を感光体上に形成する画像形成手段、それらを転写用担持体で支持された同一の転写紙に転写する手段、前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙に、異なった色毎に、転写位置測定用のパターン画像を形成する手段、形成されたパターン画像を検出する検出手段(1)、および、該検出手段の各色のパターン画像検出結果に従って、前記画像形成手段と転写手段で同一の転写紙に形成される各色画像のずれを補正する手段(3)、を備える重ね画像形成装置において、前記パターン画像が形成される前記転写用担持体(10)またはそれが支持する転写紙に対して接近する方向および離れる方向に前記パターン画像検出手段(1)を駆動する手段(7,6)を備えることを特徴とする。なお、理解を容易にするためにカッコ内には、図面に示し後述する実施例の対応要素の記号を、参考までに付記した。

【0007】パターン画像に対するパターン画像検出手段(1)の距離が変わると、パターン画像検出手段(1)の、パターン画像検出信号およびパターン画像が無い部位

(以下では非画像部と称す)の検出信号のレベルが変化する。ここでパターン画像検出手段(1)が、非画像部で高レベル、パターン画像部で低レベルの検出信号を発生し、非画像部の検出信号レベル/パターン画像部の検出信号レベル、をゲインと称すると、パターン画像に対するパターン画像検出手段(1)の距離が変わると、ゲインが変化する。このゲインが最高となる距離にパターン画像検出手段(1)を位置調整することにより、測定用パターンの検出が確実となり色ずれ補正精度が向上する。本発明によれば、駆動手段(7,6)でこの調整を行なうことができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

(2) 更に、前記転写用担持体(10)またはそれが支持する転写紙に、2色(k, y)の距離調整用のパターン画像を形成する手段(3)、および、各色の距離調整用パターン画像の前記パターン画像検出手段(1)の検出結果に基づいて前記駆動手段(7,6)を介して前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙に対するパターン画像検出手段(1)の距離を調整する位置制御手段(3)、を備える。上述のゲインはパターン画像の色毎に異なるので、2色の距離調整用パターン画像のゲインが共に高値となる距離にパターン画像検出手段(1)を位置調整することにより、各色測定用パターンの検出が確実となり色ずれ補正精度が向上する。

【0009】(3) 前記パターン画像検出手段(1)は、前記パターン画像が形成される前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙に光を投射する投光素子およびその反射光を感知する受光素子、ならびに、それらの素子の少くとも一方と前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙との間に介挿されたスリット(8)を含み；装置は更に、前記転写用担持体またはそれが支持する転写紙

に、前記スリット(8)の開口幅より広幅の距離調整用のパターン画像を形成する手段(3)、および、該距離調整用パターン画像が前記スリット(8)の開口直下にあるときと無いときのパターン画像検出手段(1)の検出信号に基づいて、距離調整用パターン画像が前記スリット(8)の開口直下にあるときと無いときの検出信号の差が大なる位置に前記駆動手段(7,6)を介して前記パターン画像検出手段(1)を駆動する位置制御手段(3)、を備える。

【0010】(4) 前記位置制御手段(3)は、1色の距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるときと無いときのパターン画像検出手段の検出信号に基づいて、距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるときと無いときの検出信号の差が大なる位置に前記駆動手段を介して前記パターン画像検出手段を駆動し、次いで、該1色の距離調整用パターン画像がスリットの開口直下に無いときの検出信号を基準に検出信号の範囲を設定して、異なる色の距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるときと無いときのパターン画像検出手段の検出信号であって、スリットの開口直下に無いときの検出信号が前記範囲内のものに基づいて、距離調整用パターン画像が前記スリットの開口直下にあるときと無いときの検出信号の差が大なる位置に前記駆動手段を介して前記パターン画像検出手段を駆動する。

【0011】(5) 前記位置制御手段(3)は、距離調整用パターン画像がスリット(8)の開口直下にあるときの検出信号のピーク値と、開口直下になくときの検出信号の平均値との差が大なる位置に、パターン画像検出手段(1)を駆動する。

【0012】

【実施例】図3に本発明の一実施例の機構主要部を示し、図1に電気系統の概要を示し、図2に、主制御装置のCPU3の、光センサ位置決め制御の概要を示す。図3において、転写用担持体である転写ベルト10は、転写ベルト搬送ローラ11によって支持され駆動されて、4個の感光体9の配列に沿って移動する。各感光体9に形成された画像を転写紙に転写するときには、転写紙が転写ベルト10で支持されて、4個の感光体9の配列に沿って移動し、各感光体9上の各画像が転写紙に転写される。クリーニングユニット12により転写ベルト10上に付着したトナーが除去される。転写ベルト10が転写紙を搬送する経路には、最終感光体の下流に反射型の光センサ1およびスリット8が設けられている。

【0013】4個の感光体9の各1個につき、それを均一に荷電する帯電チャージャ、荷電面にレーザ光を投射するレーザ光出射装置およびレーザ光の投射によって形成された静電潜像をトナーで顕像化する現像装置(いずれも図示略)があり、計4個の現像装置の1つのトナーはブラック(k)、他の1つはイエロー(y)、他の1つはマゼンダそして残りの1つはシアン(c)である。

【0014】CPU3は、フルカラー記録のとき、4個の感光体9のそれぞれの画像形成を、所定の時間遅れ（タイミングパルスの発生数）をもって順次に開始し、かつ、最上流の感光体9に形成された画像の始端に転写紙の先端が合致するように、転写ベルト10による転写紙の搬送を開始し、感光体の周速度と同一の速度で転写ベルトを搬送駆動する。前記時間遅れは、最上流の感光体に形成した画像の始端が転写位置（転写ベルト10上の転写紙の先端）に達するタイミングから、下流の各感光体に形成した画像の始端が転写位置に達する各タイミングまでの時間遅れ（タイミングパルスの発生数）に合せてある。これらの時間遅れの設定値がエラー又は不正確であると、感光体間の距離が変化すると、あるいは転写ベルトが伸、縮すると、転写ずれ（色ずれ）を生ずる。

【0015】そこで、定期的におよび／又は外部からの指示に応じて、CPU3は、感光体に転写位置測定用の、スリット8の開口の転写ベルト10上への投影像の、転写ベルト10移動方向の幅と同等の幅であって、開口の長さ（移動方向と直交する方向）よりは長いパターン画像（直線画像）を形成してその形成を開始してから、該パターン画像が転写ベルト10又は転写紙に転写されて光センサ1にて検知されるまでの時間遅れ（タイミングパルス発生数）を計測する。これを各感光体（各色）について行なう。そして、最上流の感光体に関しての計測値より、下流の感光体それぞれに関しての計測値を差し引いた値を、前記遅れ時間（タイミングパルス発生数）に設定する。これにより、上述のカラー記録において、色ずれが無くなる。このような処理を色ずれ補正処理と称す。

【0016】この実施例では、光センサ1は、転写ベルト10に向けて光を投射する発光素子と、転写ベルト10（又はその上の転写紙）の反射光を検知する受光素子を含む反射型の光センサである。

【0017】光センサ1を支持する部材は、転写ベルト10の平面に対して垂直な昇降ねじ棒（図示略）に固着され、このねじ棒にねじ結合した、外歯付のナット（図示略）が回転自在に、上下方向には移動不可に支持され、このナットが、減速機付モータ7の出力ギア（減速機の出力ギア）に噛合している。モータが正転するとナットが正回転してねじ棒（光センサ1）が上昇し、モータが逆転するとナットが逆回転してねじ棒（光センサ1）が降下する。モータの回転軸にはロータリエンコーダ（図示略）が連結されており、このロータリエンコーダが、モータ回転軸の所定小角度の回転につき1パルスの電気信号を発生する。また、ねじ棒の上限位置への移動によって閉から開に切換わる上リミットスイッチ（図示略）とねじ棒の下限位置への移動によって閉から開に切換わる下リミットスイッチ（図示略）があり、上リミットスイッチはモータドライバ6の、正回転通電回路に

介挿され、下リミットスイッチはモータドライバ6の、逆回転通電回路に介挿されている。ロータリエンコーダが発生するパルス信号および上、下リミットスイッチの開、閉信号はCPU3に与えられる。

【0018】図2に示す検出位置調整ルーチンは、CPU3が上述の色ずれ補正処理を行なうときに、その直前に実行するものである。この概要をまず説明する。光センサ1から得られる検出信号がA/Dコンバータ2によって、デジタル信号に変換され、CPU3に送られる。

CPU3は、距離調整用パターン10の検出信号の最小値を算出し記憶する。次に非画像部の検出信号の平均値を算出する。その平均値と、記憶している距離調整用パターン10の検出信号の最小値との差が最大になるように、光センサ1と転写ベルト10の距離を調整する。この距離調整では、ドライバ6に信号を送ってモータ7を駆動する。この距離調整は、転写ベルト10の表面に対して垂直方向に行うものである。この光センサ1と転写ベルト10の距離調整を行うことによって、転写位置測定用のパターン画像の検出波形に含まれる転写ベルト10にある傷や、転写ベルト10の振動によるノイズに対して、パターン画像のゲインが大きくなり、図4に示してあるような、転写位置測定用のパターン画像を安定して得ることができる。

【0019】次に詳細に説明する。図2を参照すると、CPU3は、まず初期設定を行う（ステップ1）。この初期設定の中でCPU3は、下リミットスイッチが閉かをチェックして、閉でないと下リミットスイッチが閉になるまで電気モータ7を逆転駆動する。下リミットスイッチが閉になると、そこで電気モータ7の駆動を停止し、そして位置レジスタを初期化（クリア）する。次にCPU3は、ブラック（k）の距離調整用パターン画像を、転写ベルト10に形成する。この距離調整用パターン画像は、転写位置測定用のパターン画像とは異なり、スリット8の開口幅（転写ベルト10の移動方向）の数倍以上の幅であって、スリット8の開口の長さ（移動方向と直交する方向）よりも十分に長い、ベタ画像である。この距離調整用パターン画像がスリット8の開口直下に達するタイミングから開口直下を通過するタイミングまでの間で、所定周期で所定回、光センサ1の検出信号をデジタル変換して読込む。以上がステップ2 kの処理である。CPU3は次に、読込んだデータの最低値を示すものを摘出して、最小値レジスタにセーブする（ステップ3 k）。次に、CPU3は、ブラックの距離調整用パターン画像がスリット8の開口直下を通過し終ったタイミングの後に、所定周期で所定回、光センサ1の検出信号をデジタル変換して読込む（ステップ4 k）。そして読込んだデータの平均値を算出して、第1回平均値レジスタにセーブする（ステップ5 k）。次にCPU3は、平均値（第1回平均値レジスタのデータ）－最小値（最小値レジスタのデータ）を算出して、それが最大値

であるかをチェックする(ステップ6k)が、ここでは、平均値-最小値の算出が第1回目であるので、最大値とは見なさず、位置変更代の初期値を位置補正レジスタに書込んで(ステップ7k)、位置補正レジスタの値が示す分、光センサ1を駆動する。すなわち、位置補正レジスタの値が正であると電気モータ7を正転駆動し(負の場合は逆転駆動)、ロータリエンコーダが1パルス発生する毎に位置レジスタのデータを1インクレメント(逆転駆動のときには1デクレメント)し、かつ、位置補正レジスタのデータを1デクレメント(逆転駆動のときには1インクレメント)して、位置補正レジスタのデータが零になったときに電気モータ7の駆動を止める(ステップ8k)。そして、上述のステップ2k~5kの処理を同様に行なって、平均値-最小値の算出を同様に行なって、今回算出した平均値-最小値が最大値(上ピーク)であるかをチェックする(6k)。そして最大値と判定しないと、また、位置変更代の初期値を位置補正レジスタに書込んで(ステップ7k)、位置補正レジスタの値が示す分、光センサ1を駆動する。以上を繰返し、平均値-最小値が、順次上昇し、そして低下に転じたときに、今度は、位置変更代を最小単位値として、順次上昇していたときの駆動方向と逆方向に光センサ1を駆動し、先に検出した最大値より大きい最大値を検出すると、そこで光センサ1の駆動を停止する。先に検出した最大値より大きい最大値を検出しないと、先に検出した最大値の位置に光センサ1を戻し駆動する。以上がステップ2k~8kの処理である。以上のように光センサ1の位置を設定することにより、ブラックの転写位置測定用のパターン画像のゲインが最高となる位置に光センサ1が設定されたことになる。しかしこの位置が、他の色の転写位置測定用のパターン画像のゲインを最高とするとは限らず、全色の転写位置測定用のパターン画像のゲインをバランス良く共に高くするための、光センサ1の位置の微調整を次に行なう。

【0020】すなわち、上述のように、最大値の位置に光センサ1を位置決めすると、CPU3は、該位置で検出した非画像部の平均値を中心とした設定幅の範囲を定める(1y)。そしてイエロー(y)の距離調整用パターン画像を、転写ベルト10に形成して、上記ステップ

2k~8kの処理と同様な処理(2y~8y)を行なうが、ここでは、1回の位置変更量は、最小単位量とし、かつ、この処理を、非画像部の検出信号の平均値が前記範囲内にある場合に限定し(ステップ9y)、最大値が該範囲の外と推察されるときには、それに近い範囲境界になる位置に光センサ1の位置を定める。

【0021】以上説明したように、光センサ1と転写ベルト10の距離の調整を転写ベルト10の表面に対して垂直方向に行うことによって、転写位置測定用のパターン画像の検出を精度良く行うことができる。光センサ1と転写ベルト10の距離の調整を、2色のトナーの距離調整用のパターン画像を用いて行うことで、各色の転写位置測定用のパターン画像の検出時に得られる検出波形において、各色の転写位置測定用のパターン画像のゲインを大きく安定して得ることができるので、各色の転写位置測定用のパターン画像の検出を精度良く行うことができる。なお、非画像部の検出信号の平均値を用いているのは、転写ベルト10上の部分的な濃度むらによる距離調整用のパターン画像のゲイン変動の影響を抑制し、光センサ1の位置調整の信頼性を高くするためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の電気系統の概要を示すブロック図である。

【図2】 図1に示すCPU3の光センサ1位置調整制御の内容を示すフローチャートである。

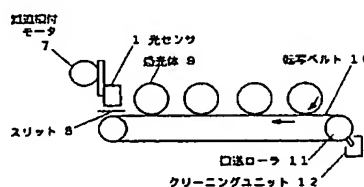
【図3】 本発明の一実施例の機構主要部の概要を示すブロック図である。

【図4】 図3に示す光センサ1の検出信号を示すグラフであり、横軸は転写ベルト10の移動方向の位置を、縦軸は検出信号のレベルを示す。

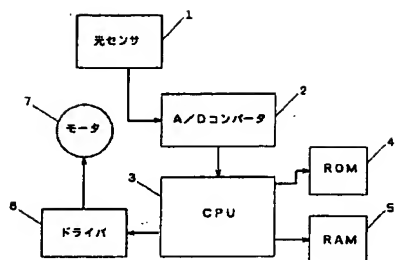
【符号の説明】

1 : 光センサ	2 : A/Dコンバータ
3 : CPU	4 : ROM
5 : RAM	6 : ドライバ
7 : モータ	8 : スリット
9 : 感光体	10 : 転写ベルト
11 : 搬送ローラ	12 : クリーニングユニット

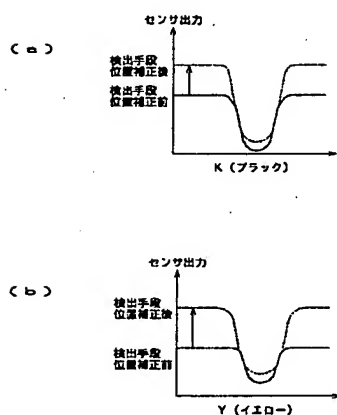
【図3】



【図1】



【図4】



【図2】

